



探寻产业发展“新引擎”

中国商业航天低成本时代渐行渐近

■本报记者 李乔宇

据新华社消息,12月23日10时00分,长征十二号甲遥一运载火箭(以下简称“长征十二号甲”)在东风商业航天创新试验区发射升空,运载火箭二级级进入预定轨道,一级级未能成功回收,飞行试验任务获得基本成功。

长征十二号甲由中国航天科技集团有限公司第八研究院抓总研制,是一型以实现“一级重复使用”为核心特征的中型液氧甲烷运载火箭。火箭全长约70.4米,一二级直径均为3.8米,起飞重量约437吨。

作为重塑全球航天竞争格局、降低商业航天成本的核心技术,各国正争相进行可重复使用运载火箭一级回收技术的突破。“我国可重复使用运载火箭仍将密集首飞,尽管国内首家、全球第三家掌握该核心技术主体归属仍存悬念,但每一次回收探索都让我们更接近成功。”华泰证券通信行业首席分析师王兴表示,“预计在2026年,我国将掌握火箭回收技术。”

多技术路径加速突破

据中国航天科技集团官微发布的信息,此次任务虽未实现预定的火箭一级回收目标,但是获取了火箭真实飞行状态下的关键工程数据,为后续发射、子级可靠回收奠定了重要基础。研制团队将尽快开展本次试验过程的全面复盘与技术归零,全力查明故障原因,持续优化回收方案,继续推进可重复使用验证。

据了解,长征十二号甲采用液氧甲烷作为推进剂的方案,探索陆地垂直回收的技术路径。业内人士认为,此次发射验证了我国入轨级可重复使用运载火箭技术路径的可能性,标志着我国可重复使用运载火箭技术的进一步突破。

当前,我国可重复使用运载火箭的探索正沿着多元技术路径并行推进。

例如,星际荣耀航天科技集团股份有限公司(以下简称“星际荣耀”)研发的可重复使用运载火箭双曲线三号选择的是以

液氧甲烷为燃料、海上回收的技术路径。据了解,双曲线三号计划于2026年上半年首飞并探索海上回收。

此外,以液氧煤油为推进剂,亦是可重复使用运载火箭探索的重要技术路径。以计划近期首飞的天龙三号大型液体运载火箭为例,其由江苏天兵航天科技股份有限公司自主研发,起飞重量约600吨,可实现“一箭36星”组网发射。天龙三号核心主动力系统采用液氧煤油燃料,一级级具备重复使用能力。

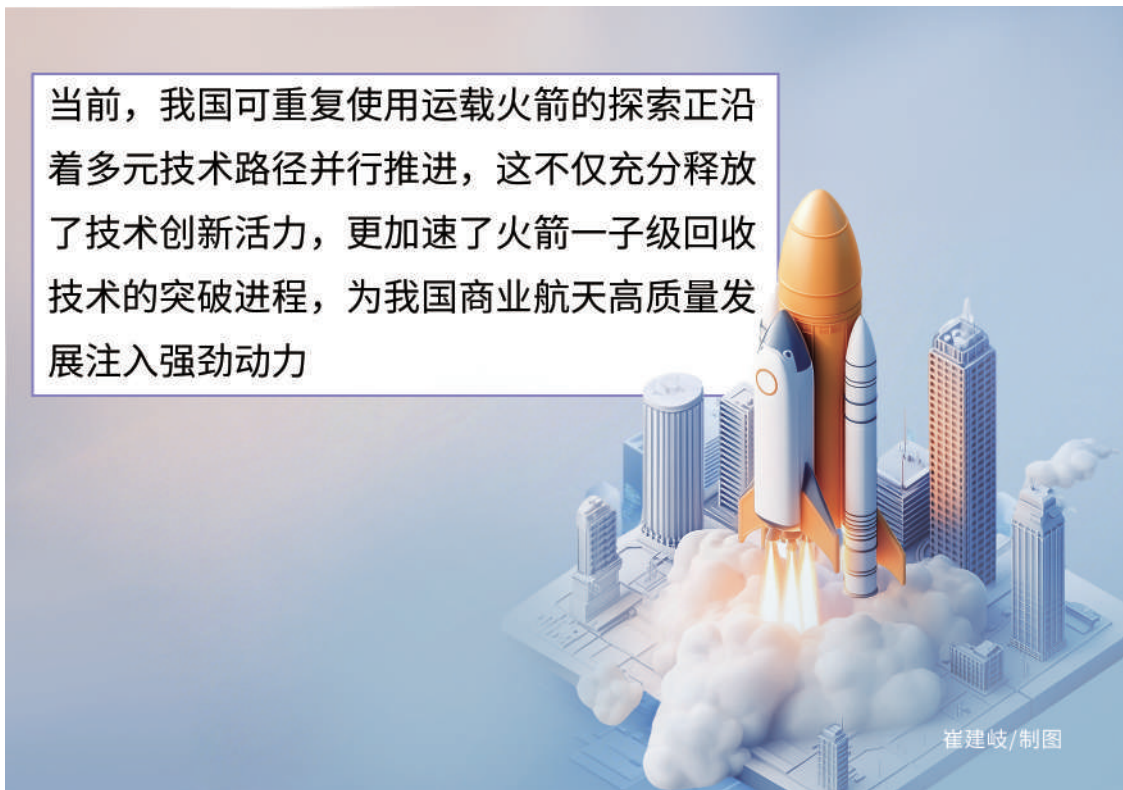
北京星河动力航天科技股份有限公司研发的可重复使用运载火箭智神星一号亦有望在2026年春节前迎来首飞。据悉,智神星一号采用该公司自研的针栓式变推力液氧煤油发动机,采用7机并联结构设计,探索陆地垂直回收的技术路径,并通过“光纤捷联机组+电动伺服机构”实现故障情况下的发动机指令重新分配。

“作为推进剂,液氧煤油与液氧甲烷具有各自的优势和短板。”锦沙资本总经理、管理合伙人刘尚告诉《证券日报》记者,液氧煤油推进剂已经长期应用于长征五号等多型成熟运载火箭,在技术的可靠性和稳定性方面得到充分验证。同时,液氧煤油能量密度优势显著,更加适配直径5米以下的火箭。但从清洁方面考虑,液氧煤油燃烧易产生积碳、清洁度欠佳,从后续需求考虑,使用液氧煤油作为燃料的火箭运力提升空间受限。相较之下,液氧甲烷能量密度低,在中小火箭中的稳定性逊于液氧煤油,更适配大直径火箭,能支撑未来运力增长的潜在需求。

在回收方式的探索上,差异化布局同样显现。有不愿具名的业内人士向记者表示:“海上回收的核心优势在于平台可移动性,我们能引导回收船舶航行至最优落点,从而优化回收成本、提升回收效率,为火箭回收提供更多场景适配方案。”

多技术路径的探索正在加速我国实现火箭一级回收的进程。王兴认为,当前国内多款可重复使用运载火箭密集推进首飞,这在技术验证阶段具有重要

当前,我国可重复使用运载火箭的探索正沿着多元技术路径并行推进,这不仅充分释放了技术创新活力,更加速了火箭一级级回收技术的突破进程,为我国商业航天高质量发展注入强劲动力



崔建歧/制图

意义。这种密集探索的趋势,能够快速迭代验证多元技术路径的可行性,加速核心技术的打磨与完善,为火箭回收技术的突破筑牢根基。

掘金万亿元级市场

产业链上下游正积极行动,推动技术突破、市场扩容。

王兴告诉记者,可重复使用技术的成熟,是开启商业航天低成本时代的核心引擎。在他看来,火箭重复使用能有效摊火箭单次发射成本,从而实现成本优化、应用场景拓展以及产业生态的繁荣。低成本闸门的打开,将为产业注入澎湃动能。

一方面,长期以来商业航天产业发展的运力瓶颈将逐步被打破,星座组网建设有望提速,从而带动卫星制造、配套零部件等相关企业加码产能布局,从硬件角度进一步降低商业航天产业成本。

部分卫星制造企业已经逐步扩大产能。银河航天(北京)网络技术有限公司(以下简称“银河航天”)相关负责人告诉记者,银河航天已建成我国首个立足长三角且

具备完整承研资质的卫星智能制造工厂,已构建起100公斤至2000公斤级卫星的完整制造链条,年产中型卫星能力稳定在100颗至150颗,推动卫星制造迈入“工业品级”批量生产的全新时代,卫星研制周期较传统模式缩短80%。“截至目前,近20颗技术先进的卫星已从这里顺利出厂,并在轨稳定服役。”该负责人表示。

另一方面,下游市场也处于爆发前夜。今年以来,工业和信息化部陆续向中国移动通信集团有限公司(以下简称“中国移动”)以及中国联合网络通信集团有限公司颁发卫星移动通信业务经营许可,中国电信股份有限公司则已具备覆盖卫星移动通信业务的基础电信业务经营许可。三大电信运营商可依法开展手机直连卫星等业务,深化应急通信、海事通信、偏远地区通信等场景应用,丰富通信服务与产品供给。

部分运营商已做好进一步保障卫星通信服务的准备。中国移动设计院科创部程日涛告诉《证券日报》记者,卫星网络在全球无缝覆盖、网络韧性及应急通信保障、国际化业务拓展等方面,对地面网

络具备极强的协同价值。在此背景下,行业面临着从各网络孤立运行到实现“空天地一体化”的关键课题。

他表示,目前中国移动已完成“天地协同”建设,能够实现地面与卫星网络的互联互通,在业务层面提供相对融合的通信服务。未来,中国移动将全力推进“天地一体”发展,即统一网络架构和协议栈,实现融合无感通信,构建全时全域网络服务。

随着商业航天低成本时代渐行渐近,巨大的市场潜力有望加速释放。刘尚认为,商业航天的市场空间有望达到万亿元量级,并将分三阶段逐步释放。在第一阶段,卫星制造、火箭制造有望率先受益,其中火箭制造的重心会向可重复使用运载火箭偏移;在第二阶段,基础设施完善有望加速生态繁荣,地面应用与终端服务逐步起量,卫星通信等场景开始落地;在第三阶段,下游应用渗透率有望提升,太空算力、深空探索等新业态商业化逐步落地,推动《日报》记者,卫星网络在全球无缝覆盖、网络韧性及应急通信保障、国际化业务拓展等方面,对地面网

中科星图副总裁、商业航天战略部总经理郝雪涛:

太空算力“一张网”重塑智能应用新生态

■本报记者 贺玉娟

从“试验探索”走向“生态构建”,我国商业航天正迎来全新发展阶段。作为商业航天全产业链布局者,科创板上市公司中科星图股份有限公司(以下简称“中科星图”)也迎来了黄金发展期。面对新的机遇,中科星图将如何利用先发优势抢占市场?

“我们希望在‘一体两翼’的战略指导下,未来在商业航天产业中占据重要位置。”中科星图副总裁、商业航天战略部总经理郝雪涛日前在接受《证券日报》记者专访时表示,“太空计算星座作为产业新的发力点,还处于起步阶段,对于中科星图而言,太空云计算将会是新的发展机遇,我们希望凭借在太空云星座领域的自主技术优势,抢占太空算力赛道的有利地位。”

锚定太空算力新航道

太空计算是指将计算资源部署在空间平台上,通过卫星等太空基础设施实现数据的处理、分析和智能决策,以减少地面依赖、降低信息时延,提升全球信息的获取与处理能力,特别是AI产业的全球服务能力。

“将算力搬上天,分为集中式和分布式两种思路。”郝雪涛向《证券日报》记者介绍,“集中式是利用太空中的能源、散热环境等天然优势,建设太空数据中心,将地面的数据处理和AI训练搬上太空,实现‘地数天算’。相较于地面数据中

心,太空数据中心具备省电、省水、省土地等多重优势。分布式则是基于算力星座形成的太空算网,通过一张网覆盖地球并接入各类卫星,通过‘天数天算’的方式,提升卫星数据的运用效率,降低信息延时。同时,太空算网将连接地面算网,对全球用户提供全域实时AI推理服务。”

无论是“地数天算”还是“天数天算”,目前这两种算力模式都成为全球科技巨头角逐的新高地。中科星图也将发展太空算力提上了日程。今年7月份中科星图发布的公告显示,公司将与曙光信息产业股份有限公司合作建设太空算网,该算网将构建“天地一体化”协同智能计算架构。

郝雪涛告诉《证券日报》记者,目前中科星图规划了太空计算星座、太空感知星座、商业气象星座、商业电磁星座四大星座,这些星座将基于太空算网紧密协作,为各行业应用提供智能计算、态势生成与智能决策等服务。

郝雪涛表示,中科星图将加速推动太空算网的研发和建设,力争在“十四五”期间完成从科研到业务运行的进程。

从技术发展的角度来看,有业内专家认为,目前建设太空算力,还面临多项技术难点,包括能源利用、高效散热、芯片抗辐射、数据稳定计算以及太空碎片躲避、在轨维护等。

对于国内企业而言,最大的难题还在于卫星发射成本。郝雪涛认为,国内商业航天发展要解决发

射成本问题,从火箭端来看,应集中研发资金投入,重点攻克火箭回收复用技术,提升火箭发射的运载能力;从卫星端来看,应形成统一的技术标准,加大卫星批量化生产的能力。同时,也应提升对商业航天技术试验的容错率,推动产业向市场化方向发展。

“随着卫星互联网组网速度的提升,通信卫星已逐步形成统一标准的趋势。”郝雪涛向记者表示,“从太空计算星座的方向来看,中科星图也希望形成计算卫星的技术标准,将其他的感知卫星、导航增强卫星等,都接入统一的太空算力技术标准体系内,通过标准来引领太空算网的发展。”

突破技术瓶颈

中科星图积极布局“天数天算”太空算网的背后,是为了进一步提升卫星数据可用性,拓宽卫星数据应用市场,也是为未来大规模星座建设运营进行技术布局。

传统的“天感地算”模式受限于地面站资源、带宽等因素,仅有不到十分之一的有效卫星数据传回地面,且存在数据时效性较差等问题,从而造成大量的卫星数据资源浪费。

如何提升卫星数据使用效率,加速从“星”到“用”的商业化进程?郝雪涛表示:“从供给侧来看,我们希望能够提升自己的技术能力,融合人工智能技术的发展,推动卫星数据从单向的‘数据采集’向‘边缘智能’转变,再实现‘天地

一体化’智能算力运营的跃迁。”

“如果卫星数据供给侧的服务更好的话,下游将有更多采购意愿。”郝雪涛表示,事实上,近年来卫星应用市场一直在扩大,每年均保持稳定的增长态势,尤其是随着低空经济、自动驾驶车联网等产业发展,对于卫星数据的需求越来越大。

以低空经济为例,郝雪涛表示,一旦低空经济产业规模化应用,将会增加对地基能力的需求,尤其是对AI智能化的需求。“例如,低空飞行器开启长距离飞行后,可以通过天上的通信和算力卫星直接指挥,让飞行器形成自主决策,包括自主躲避障碍物、预测低空气象变化、自主校准飞行路线等。”

“目前国内发射升空多颗组网卫星,都是由地面操作人员专人专管,一对一地进行任务编排。”在商业航天测控环节,郝雪涛向记者表示,“大规模星座组网完成后,要对数万颗卫星进行管控,自动化智能化的任务管理是必须要突破的技术瓶颈。”

为应对上述难题,目前中科星图正在加大技术突破力度,尤其是大规模星座建设运营中卫星互联、自主管控、智能协同处理和计算等关键领域的技术创新。

加速布局全产业链

中科星图在巩固和做优中下游测控及卫星应用能力的同时,也在积极布局上游运营。

谈及公司为何要往商业航天产业链上游环节发展,郝雪涛表

示,此举一方面可提升公司商业航天业务的盈利能力,另一方面能增强公司在空天信息服务领域的竞争力。

“有了上游的能力后,叠加下游地面端的应用创新,一旦‘天地一朵云’被打通后,未来中科星图的天基服务范围,有望覆盖更多终端应用场景,这将加速公司卫星运营商业化能力构建。”郝雪涛说。

“布局上游卫星星座也是为了提升卫星数据的自主权。”郝需涛表示,目前公司在规划的星座设计中已将市场对于立体测图数据的需求纳入设计方案,同时融入AI技术提升数字孪生模型化的能力,让孪生数据具备自主想象的能力,从而增强卫星数据的规模化应用。

在上游其他能力布局方面,中科星图已通过投资收购产业链上游卫星火箭关键零部件企业,强化航天电子装备制造能力。

从上游的运营制造到中游的测控及下游的卫星应用,中科星图正在深度布局商业航天全产业链。郝雪涛表示,随着商业航天技术及市场的成熟,未来公司不排除将深入更多产业链环节,以此提升公司在商业航天领域全产业链的掌控能力。

在国际市场布局方面,他表示,中科星图将依托自主的空天信息服务体系,通过技术输出与本地化创新的方式,进行全球化布局。



高管访谈

锂电行业前景广阔 企业积极“出海”寻矿

■本报记者 丁 蓉

日前,华联控股股份有限公司(以下简称“华联控股”)发布公告称,公司拟以1.75亿美元(折合人民币12.35亿元)收购阿根廷锂盐湖矿资产。

公告显示,该公司拟受让Lithium Chile Inc.,Steve William Cochrane 合计持有的 Argentum Lithium S. A.100%股份,从而获得 Arizaro 项目 80%的权益。Arizaro 项目位于阿根廷萨尔塔省 Arizaro 盐湖区,该盐湖区总面积约 1970 平方公里。Arizaro 项目包含 Arizaro 锂盐湖6个采矿权,总面积约205平方公里。项目目前已完成预可行性研究,在进一步完成可行性研究后可提交开采阶段环境影响评价报告并申请审批。

华联控股方面表示,此次交易完成后,公司将在保持原有房地产开发业务和物业经营与服务管理业务的同时,新增海外锂盐湖矿资产,并拟切入盐湖提锂生产业务。

据悉,华联控股此前已在盐湖提锂产业链进行了投资布局,其所投资参股的公司拥有盐湖提锂专利技术和盐湖提锂技术解决方案,同时提供吸附剂产品。

苏商银行特约研究员付一夫在接受《证券日报》记者采访时表示:“这次布局是华联控股推进产业转型、寻求业务新增长点的积极举措,将与公司此前布局的盐湖提锂、吸附剂生产等业务形成协同效应,有利于公司发展。”

事实上,此前已有多家企业“出海”寻矿,布局锂矿资源。

例如,今年2月份,苏州天华新能源科技股份有限公司(以下简称“天华新能”)披露公告称,公司已与尼日利亚 Kebbi 州政府、三冠矿业有限公司就项目合作框架签署《Kebbi 州锂资源开发投资协议》,预计在 Kebbi 州总投资超过2亿美元,以开发当地锂矿资源。

天华新能相关负责人日前在接受机构调研时表示:“公司密切关注优质的锂矿资源,在全球范围内遴选优质锂矿,配备专业的地质、采矿、选矿、建设、运营等技术团队,专注海外自主运营项目开发工作。公司在尼日利亚持有多宗锂矿的矿业权且拥有采选矿工厂;在刚果(金)持有的控股锂矿权矿区,第一期勘查探获矿体范围内锂资源矿储量达2500万吨。此外,公司以包销、参股等形式与巴西、津巴布韦、澳大利亚等国的锂矿企业紧密合作,形成稳定供应链,全球化矿源布局覆盖非洲、南美洲、大洋洲和亚洲。”

今年7月份,江西赣锋锂业集团股份有限公司(以下简称“赣锋锂业”)披露了关于收购 Mali Lithium 公司部分股权涉及矿业权投资的进展。公司已向 Leo Lithium 交付收购 Mali Lithium 股权的全部对价款,并完成股权交割工作。截至该公告披露日,赣锋锂业持有 Mali Lithium100%股权,Mali Lithium 旗下马里 Goulamina 锂辉石项目一期年产能50.6万吨锂精矿已正式投产,产能逐步释放。

赣锋锂业方面表示:“从马里发往中国的锂矿出口运输线顺利开通,标志着公司在非洲的锂矿资源布局已迈入实质性产出阶段,为公司提供稳定优质的锂资源供应,这有利于提升公司锂资源自给率,提高盈利能力,对公司未来的经营业绩有积极影响。”

深度科技研究院院长张孝荣在接受《证券日报》记者采访时表示:“全球能源转型推动锂电市场需求增长,随着新能源汽车、储能等产业的持续发展,锂资源作为核心价值日益凸显。国内企业积极‘出海’布局优质锂资源,有利于抢占战略先机,把握市场机遇。”

陕西巨丰投资资讯有限责任公司高级投资顾问丁臻宇对《证券日报》记者表示:“锂电产业‘长坡厚雪’,前景广阔。上市公司积极推进全球化矿源布局,有利于筑牢产业链安全屏障。”

生物股份大股东 拟斥资5000万元至1亿元增持

■本报记者 马宇薇

12月23日晚间,金宇生物技术股份有限公司(以下简称“生物股份”)发布公告称,公司第一大股东内蒙古金宇生物控股有限公司(以下简称“生物控股”)将实施增持计划。公告显示,生物控股计划在未来12个月内,通过上海证券交易所系统以集中竞价方式增持公司股份,增持总金额不低于5000万元,不超过1亿元。

生物股份相关人士对《证券日报》记者表示:“基于对我公司未来前景的坚定看好与核心价值的高度认同,生物控股启动股份增持计划。此举不仅表明大股东对公司高质量发展的十足底气与长期信心,更是对公司核心研发实力、清晰发展战略及行业广阔前景的深度认可。”

生物股份始终聚焦动物保健主业,凭借深厚的研发积淀与稳定可靠的产品品质,在行业内树立了良好口碑。

“此次增持动作的背后,是大股东对生物股份发展潜力的深度研判。”有券商分析师对《证券日报》记者表示,“一方面,生物股份在多个重大科研项目上持续取得突破,构筑起坚实的技术壁垒;另一方面,公司清晰明确的未来发展战略,正为其开拓出更为广阔的成长空间。”

经营基本面的亮眼表现,为生物股份的发展提供坚实支撑。2025年前三季度,生物股份实现营业收入10.42亿元,同比增长7.38%。其中,第三季度营收达4.23亿元,同比增长17.76%;归属于上市公司股东的净利润为1.01亿元,同比大增116.40%。

多年来,生物股份始终坚守创新驱动理念,研发投入占营业收入的比例连续6年超10%,稳步搭建新型疫苗研发平台。同时斥资推进智能化生产基地改造,并积极拓展东南亚等海外市场,成功构建起技术、产能、市场三位一体的全方位竞争优势。

“大股东的增持行动将有效稳定市场预期,提振投资者信心。随着重大研发项目的持续推进与商业化落地,生物股份成长潜力巨大,有望在动物生物疫苗行业高质量发展的浪潮中持续领跑。”上述券商分析师表示。